

1. 이차함수  $y = -\frac{1}{2}x^2$  의 그래프가 점  $(a, a^2 - 9)$  를 지날 때,  $a$  의 값을 구하면? (단,  $a < 0$ )

①  $\sqrt{6}$

②  $-\sqrt{6}$

③ 2

④ -2

⑤  $-\sqrt{3}$

해설

$y = -\frac{1}{2}x^2$  의 그래프가 점  $(a, a^2 - 9)$  를 지나므로

$$a^2 - 9 = -\frac{1}{2}a^2$$

$$\frac{3}{2}a^2 = 9$$

$$a^2 = 6$$

$$a < 0 \text{ 이므로 } a = -\sqrt{6}$$

2. 이차함수  $y = \frac{4}{5}x^2$  의 그래프가 점  $(a, a^2 - 1)$  를 지날 때,  $a$  의 값을 구하여라. (단,  $a < 0$  )

▶ 답:

▷ 정답:  $-\sqrt{5}$

해설

$y = \frac{4}{5}x^2$  의 그래프가 점  $(a, a^2 - 1)$  를 지나므로

$$a^2 - 1 = \frac{4}{5}a^2$$

$$\frac{1}{5}a^2 = 1$$

$$a^2 = 5$$

$a < 0$  이므로  $a = -\sqrt{5}$

3.  $y$  는  $x$  의 제곱에 비례하고  $x = 4$  일 때  $y = -8$  이다.  $x$  의 값이  $-3$  에서  $-1$  까지 2 만큼 증가할 때,  $y$  의 값의 증가량을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$y = ax^2, f(4) = -8 \text{ 이므로}$$

$$-8 = a \times 4^2, a = -\frac{1}{2}$$

$$y = -\frac{1}{2}x^2$$

$$f(-3) = -\frac{1}{2} \times (-3)^2 = -\frac{9}{2}$$

$$f(-1) = -\frac{1}{2} \times (-1)^2 = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore -\frac{1}{2} - \left(-\frac{9}{2}\right) = 4$$

4. 이차함수  $y = -x^2$  의 그래프에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 위로 볼록한 그래프이다.
- ② 점  $(3, -9)$  을 지난다.
- ③ 원점  $(0, 0)$  을 꼭짓점으로 한다.
- ④  $y = x^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이다.
- ⑤  $x < 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값은 감소한다.

해설

$y = -x^2$  은 위로 볼록한 포물선이고 원점  $(0, 0)$  을 꼭짓점으로 한다.  $y$  축에 대칭이므로 축의 방정식이  $x = 0$  이다.  $y = x^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이고  $x < 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가하고  $x > 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값은 감소한다. 따라서 ⑤이 답이다.

5. 평행이동에 의하여 포물선  $y = -\frac{1}{3}x^2 + 1$  의 그래프와 완전히 포개어지는 것은?

①  $y = \frac{1}{3}x^2 + 1$

②  $y = -3x^2 - 2x + 1$

③  $y = 3x^2 + 1$

④  $y = x^2 + 1$

⑤  $y = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{3}x + 4$

해설

완전히 포개어지려면  $x^2$  의 계수가 같아야 한다.

6. 이차함수  $y = 3(x-1)^2 - 3$ 의 그래프는  $y = 3x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $a$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동한 그래프이다.  $a, b$ 를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 1$

▷ 정답 :  $b = -3$

#### 해설

$y = 3x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $a$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은  $y = 3(x-a)^2 + b$  이므로  $a = 1, b = -3$ 이다.

7. 이차함수  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  에 대하여 다음 중 옳은 것은?

①  $f(0) = 0$

②  $f(-1) = 0$

③  $f(1) = 2$

④  $f(2) = 3$

⑤  $f(-2) = 7$

해설

$$\textcircled{2} \quad f(-1) = (-1)^2 - 2 \times (-1) - 3 = 0$$

8. 이차함수  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  에서  $f(2) + f(0)$  의 값은?

① 0

② -3

③ 3

④ -6

⑤ 6

해설

$$f(2) = 2^2 - 2 \times 2 - 3 = -3$$

$$f(0) = -3$$

$$\therefore -3 - 3 = -6$$

9. 다음 그림은 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프이다. 이 중  $a$  의 값이 가장 큰 것은?

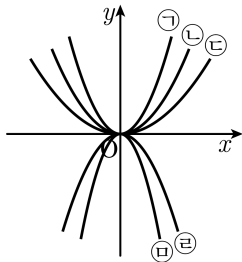
① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉤

⑤ ㉦



해설

$a > 0$  이고  $y$  축에 가까울수록 값이 크다.

10. 다음 포물선 중에 폭이 가장 넓은 것은?

①  $y = x^2$

②  $y = \frac{1}{2}x^2$

③  $y = -\frac{1}{3}x^2$

④  $y = -\frac{5}{4}x^2$

⑤  $y = \frac{2}{3}x^2$

해설

$y = ax^2$  에서  $a$  의 절댓값이 작을수록 폭이 넓어진다.

11. 이차함수  $y = (x+3)^2 - 9$  의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표는  $(-3, -9)$  이다.
- ② 대칭축은  $x = -3$  이다.
- ③ 그래프는 아래로 볼록한 모양이다.
- ④  $x$  축과 두 점에서 만난다.
- ⑤ 제 1, 2, 3, 4 사분면을 모두 지난다.

해설

⑤ 제 4 사분면을 지나지 않는다.

12. 이차함수  $y = 2(x + 3)^2$  의 그래프에 대한 설명이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 위로 볼록한 포물선이다.
- ㉡ 직선  $x = 3$  을 축으로 한다.
- ㉢ 꼭짓점의 좌표는  $(3, 0)$  이다.
- ㉣  $y = -2x^2$  의 그래프와 포물선의 폭이 같다.
- ㉤  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 그래프이다.

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ 아래로 볼록한 포물선이다.
- ㉡  $x = -3$  을 축으로 한다.
- ㉢ 꼭짓점의 좌표는  $(-3, 0)$  이다.
- ㉤  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동한 그래프이다.

13. 이차함수  $y = x^2 - 2x + k - 1$  의 그래프가  $x$  축과 두 점에서 만나기 위한  $k$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $k < 2$

해설

$$D/4 = (-1)^2 - (k - 1) > 0, 1 - k + 1 > 0 \therefore k < 2$$

14. 다음 이차함수의 그래프가  $x$  축과 한 점에서 만나는 것은?

①  $y = x^2 + 1$

②  $y = x^2 + 2x + 1$

③  $y = x^2 - 3x - 2$

④  $y = 2x^2 + 4x + 4$

⑤  $y = 3x^2 + 7x - 1$

해설

한 점에서 만나려면 중근을 가지므로  $D = 0$  일 때이다.

15. 이차함수  $y = -\frac{2}{3}x^2 + 4x$  의 꼭짓점의 좌표를 A,  $x$  축과 만나는 두 점을 각각 B, C 라 할 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 18

해설

$x$  축은  $y = 0$  일 때의 값이므로

$$2x^2 - 12x = 0$$

$$x^2 - 6x = 0$$

$$x(x - 6) = 0$$

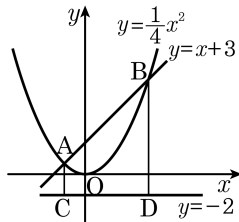
$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = 6$$

$$B(0, 0), C(6, 0)$$

$y = -\frac{2}{3}(x - 3)^2 + 6$  이므로 꼭짓점은  $(3, 6)$  이다.

따라서 삼각형 ABC 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18$  이다.

16. 다음 그림에서 포물선  $y = \frac{1}{4}x^2$  과 직선  $y = x+3$  이 만나는 두 점 A, B 에서 직선  $y = -2$  에 내린 수선의 발을 C, D 라 할 때, 사각형 ABDC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 56

해설

$$\frac{1}{4}x^2 = x + 3$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$(x - 6)(x + 2) = 0$$

$$x = -2 \text{ 또는 } x = 6$$

A(-2, 1), B(6, 9) 이므로  $\overline{CA} = 3$ ,  $\overline{DB} = 11$ ,  $\overline{CD} = 8$  이다.

따라서 사각형 ABDC 의 넓이는  $\frac{1}{2} \times (3 + 11) \times 8 = 56$  이다.